

①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Patentschrift
⑪ DE 38 15820 C 1

⑤① Int. Cl. 4:
A01 D 43/08
A 01 D 45/02

②① Aktenzeichen: P 38 15 820.5-23
②② Anmeldetag: 9. 5. 88
④③ Offenlegungstag: —
④⑤ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 27. 7. 89

Behördeneigentum

DE 38 15820 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ Patentinhaber:

Karl Mengele & Söhne Maschinenfabrik und
Eisengießerei GmbH & Co, 8870 Günzburg, DE

⑥① Zusatz zu: P 37 12 507.9

⑦② Erfinder:

Nusser, Martin, 7908 Niederstotzingen, DE

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 34 06 551 C2
DE 32 26 876 A1

⑤④ Erntevorrichtung

Zur verbesserten und sicheren Übergabe der Maisstengel wird bei einer Mäh- und Einzugsvorrichtung zur reihenunabhängigen Ernte vorgeschlagen, die Abstreifelemente für das Abstreifen der Maisstengel aus den Mitnehmern der Mäh- und Einzugswalzen heraus unmittelbar an bzw. in den Mäh- und Einzugswalzen anzuordnen. Hierdurch wird zudem der Bauaufwand und der Platzbedarf verringert.

Weiterhin werden Mitnehmerelemente vorgeschlagen, die sich beim Umlauf in dem dem Häcksler zugewandten Bereich absenken lassen.

DE 38 15820 C 1

Best Available Copy

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum reihenunabhängigen Mähen und Ernten von stengelartigem Erntegut gemäß den gattungsbildenden Merkmalen der Ansprüche 1 und 2.

Bei der Vorrichtung nach dem Hauptpatent (DE-PS 37 12 507) sind als Abstreifelemente gesonderte Abstreifwalzen vorgesehen, die in Überdeckung mit den Mitnehmerspitzenbahnen mit größerer Umfangsgeschwindigkeit als die Mähwalzen umlaufen. Dadurch werden die Erntegutstengel durch Überholwirkung aus den nach vorne gepeilten Mitnehmerzähnen herausgeholt und zum Häcksler weitergeführt. Diese Ausbildung bedingt für die Abstreifwalzen einen gesonderten Antrieb und durch die Anordnung am Umfang und neben einer Mähwalze beträchtlichen Platz- und Bauaufwand, insbesondere für die Lagerung der Abstreifwalze.

Daher liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, die Vorrichtung nach dem Hauptpatent hinsichtlich Einfachheit und Platzbedarf zu verbessern, wobei eine rasche und sichere Übergabe und Weiterleitung der Erntegutstengel zum Häcksler weiterhin gewährleistet bzw. verbessert werden soll.

Diese Aufgabe wird gelöst durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 bzw. des nebengeordneten Anspruchs 2.

Durch die Anordnung der Abstreifelemente unmittelbar an dem Mähwalzenkörper sind diese platzsparend untergebracht und benötigen keinen zusätzlichen Bauraum in dem ohnehin gedrängten Übergabebereich vor dem Einzugskasten. Dies gilt besonders für die Anordnung innerhalb der Mähwalze, also im inneren, ansonsten ungenutzten Hohlraum der trommelförmigen Walze, so daß insgesamt die Baulänge, auf die Fahrtrichtung bezogen, verringert werden kann. Durch die Befestigung an der Mähwalze, beispielsweise über Schwenklager, können die Abstreifelemente in Form von Auswerfern durch die Umlaufbewegung der Mähwalze selbst angetrieben werden, so daß kein gesonderter Antrieb für die Abstreifelemente benötigt wird. Durch das Abstreifen bzw. Auswerfen der Maisstengel kurz vor dem Einzugskasten wird eine schnelle und sichere Übergabe an die Einzugsmittel erreicht. Da die steuerbaren Abstreifelemente selbst keine wesentliche Transportaufgabe zu erfüllen haben, sondern dies durch die starren Mitnehmer erfolgt, können die Steuerrollen wie Steuerrollen, Kurvenführung oder dgl. relativ leicht ausgeführt sein, im Gegensatz z. B. zu der Kulissensteuerung der DE-PS 34 06 551, bei der die Kurvenbahn zur Abstützung der Mitnehmer beim Quertransport und Schnitt infolge der dabei auftretenden Kräfte sehr stabil ausgeführt sein muß.

Die Übergabe und Weiterleitung der Maisstengel wird durch die nebengeordneten Merkmale des Anspruchs 2 verbessert und beschleunigt, da auf den Mähwalzen aufliegende Maisstengel in Richtung auf den Einzugskasten gefördert werden und somit unmittelbar von den Einzugswalzen bzw. Querförderschnecke bei breiten Erntevorsätzen erfaßt werden können. Durch diese derart angeordneten und höhenbewegbaren Mitnehmerelemente sind somit sehr flache Mähwalzen möglich, während z. B. in der DE-OS 32 26 876 relativ hohe Mähwalzen zur Realisierung der Überführung der Maisstengel zum Häcksler hin für erforderlich gehalten werden. Durch derartig flache Mähwalzen mit den oberseitig angeordneten, zum Einzugskasten des Häckslers hin abtauchenden Mitnehmern wird ein geringerer

Bau- und Platzaufwand erreicht. Dies wirkt sich auch positiv auf das Gewicht des Erntevorsatzes aus, der insbesondere bei Ausführung mit größeren Arbeitsbreiten die Vorderachse des Trägerfahrzeuges ohnehin schon stark belastet.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der beiden einfachen und der Erntegutförderung dienlichen Lösungen, wie die Anordnung lediglich eines ortsfesten Abstreifelementes innerhalb der Mähwalze sind Gegenstand der Unteransprüche und werden in der nachfolgenden Beschreibung anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigt

Fig. 1 eine Draufsicht auf die eine Hälfte eines Erntevorsatzes mit mehreren Mähwalzen;

Fig. 2 eine Draufsicht auf eine Mähwalze mit zwei abgewandelten Ausführungsformen der Abstreifelemente;

Fig. 3 eine Draufsicht auf eine Mähwalze;

Fig. 4 eine Seitenansicht gemäß Fig. 3.

In Fig. 1 ist die in Fahrtrichtung (Doppelpfeil) rechte Hälfte eines Erntevorsatzes für einen Häcksler dargestellt, dessen Mittellinie am rechten Rand erkennbar ist. Der gesamte Erntevorsatz besteht somit aus vier Mähwalzen 3, die vor einem teilweise dargestellten Einzugskasten 1 angeordnet sind. Bestandteil dieses Einzugskastens 1 ist hier eine Querförderschnecke 2, die das von den Mähwalzen 3 herangeführte Erntegut in Querrichtung zusammenfaßt und auf den Häcksler zu weiterleitet. Bei weniger breiten Erntevorsätzen mit beispielsweise nur zwei Mähwalzen oder nur einer Mähwalze kann diese Querförderschnecke 2 entfallen und stattdessen eine oder mehrere Einzugswalzen im Einzugskasten 1 vorgesehen sein.

An den Mähwalzen 3, die mit bodennah umlaufenden Messern 3c ausgerüstet sind, sind über den Messern 3c wenigstens in einer Umlaufebene mit den Mähwalzen 3 umlaufende starre Mitnehmer 4 befestigt. Die Mitnehmer 4 der äußeren Mähwalze 3 sind zum Zwecke einer sicheren Förderung auch von schräg stehenden Maisstengeln in Umlaufrichtung nach vorne gepeilt und fördern die hier angedeuteten Maispflanzen auf den Einzugskasten 1 zu. Die Mitnehmer 4 werden von einzelnen, über die Mähwalzenmantelfläche 3b hervorstehenden Mitnehmerzähnen 4a gebildet, die hier durch den jeweils dazwischenliegenden Zahngrund 4b verbunden sind. Die wirksame Mähwalzenmantelfläche 3b kann auch, wie hier eingezeichnet, im vorderen Arbeitsbereich durch ortsfeste Abdeckbleche 11 gebildet sein, zwischen denen die Mitnehmerzähne 4a bzw. als einstückige Ausbildung als Mitnehmerzahnkranz umlaufen. Zum Einzugskasten 1 hin vergrößern diese Abdeckbleche 11 ihren Durchmesser und bilden damit Abstreifbleche zur Zuführung zu der Querförderschnecke 2 aus.

An jedem Mitnehmer 4 ist hier jeweils ein allgemein als Abstreifelement 5 bezeichneter Hebel befestigt. Die Abstreifelemente 5 sind hier als Auswerfer 5a gestaltet, die im vorderen Arbeitsbereich etwa bündig mit dem Zahngrund 4b und dem Mitnehmerzahn 4a anliegen. Hierzu sind die Auswerfer 5a jeweils mit einem Steuerbolzen 5c an einer Kurvenbahn 8 geführt, die nahezu gleich dem Abdeckblech 11 verläuft. Im Übergabebereich kurz vor dem Einzugskasten 1 vergrößert sich der Durchmesser der Kurvenbahn 8 (schraffiert gezeichnet), so daß die Auswerfer 5a nacheinander nach außen hin geschwenkt werden (Pfeil a) und die im Mitnehmerzahn 4a mitgeführte Maispflanze nach außen aus der Mitnehmerbahn herausbefördert wird. Anstatt der Kurvenbahn 8 kann auch im Innern der Mähwalze 4 eine Steuerrolle 7 angeordnet sein, an der die Auswerfer 5a

jeweils auflaufen und dabei nach außen zur Freigabe des Maisstengels verschwenkt werden. Hierzu sind die Auswerfer 5a, wie nahe der Steuerrolle 7 strichliert angedeutet und weiter in den Innenraum reichend, mit einem Fortsatz 5d versehen. Nachdem die Auswerfer 5a den Stengel in Richtung a ausgeworfen haben, treten sie durch nicht näher dargestellte Schlitze in der Abstreifwand 11a hindurch.

Fig. 2 zeigt zwei weitere Ausführungsformen der Abstreifelemente, zum einen als einziger ortsfester Auswerfer 5a, der von der umlaufenden Mähwalze 3 mittels eines Kipphebels 5e und ggf. gegen eine Rückstellfeder betätigt wird und zum anderen als Auswerferwalze 5b, die im Inneren der Mähwalze 3 angeordnet ist. Diese Ausführungen wären innerhalb der Mähwalze 3 etwa am Ort der Steuerwalze 7 angeordnet, nur hier nebeneinander gezeichnet. Auch diese ist vorteilhafterweise von der Umlaufbewegung der Mähwalze 3 malteserkreuzartig angetrieben. Hierzu trägt die Auswerferwalze 5b an ihren drei Spitzen bevorzugt Rollen, die in der vorderen, U-förmigen Fläche der Mitnehmerzähne 4a ablaufen und dabei die Aufwerferwalze 6b um jeweils 120° weiterschalten.

Dabei sind die Abstände der Mitnehmerzähne 4a und der Zinken der Auswerferwalze so aufeinander abgestimmt, daß jeweils ein Zinken in den Mitnehmerzahn von innen her einläuft.

Beide genannten Abstreifelemente 5 können jedoch auch von einer synchron zur Mähwalze 3 angetriebenen aufrechten Steuerwelle, z. B. einer Art Nockenwelle periodisch betätigt werden, so daß jeweils die Maisstengel aus dem Zahngrund 4b zwischen den Mitnehmerzähnen 4a zur Abstreifwand 11a hin ausgeschoben bzw. bei größerer Betätigungsgeschwindigkeit ausgeworfen werden, in Richtung auf den Einzugskasten 1 zu (Pfeil a).

Fig. 3 zeigt die innere Mähwalze 3 aus Fig. 1, wobei diese allein oder im Zusammenwirken mit weiteren Mähwalzen 3 vorgesehen sein kann. Die in der hier dargestellten Draufsicht stiftförmigen Mitnehmerelemente 6 werden durch begrenzt höhennachgiebige Federstahlbügel 11 an einer ortsfesten Kurvenführung 9 entlanggeführt. Wie aus der entsprechenden seitlich hochgeklappten Seitenansicht in Fig. 4 ersichtlich, ragen die Mitnehmerelemente 6 im in Fahrtrichtung vorderen Bereich über die Oberseite 3a der Mähwalzen 3 hinaus, um dort befindliche Maisstengel nach rückwärts zum Einzugskasten 1 zu fördern. Außerdem ist die Stellung zum Feldboden 16 angedeutet. Um eine erneute Nach-Vorn-Förderung zu vermeiden und den Einzug nicht zu behindern, werden die Mitnehmerelemente 6 durch die Kurvenführung 9 in einem Führungsschlitz 13 nach unten abgesenkt, so daß sich eine ebene Ablagefläche an der Oberseite 3a ergibt. Die Kurvenführung 9, an der hier die Mitnehmerelemente 6 an durch Federn 15 belasteten Rollen 14 umlaufen, kann auch ersetzt werden durch eine umlaufende Scheibe 10, hier strichpunktliert angedeutet, an der die Mitnehmerelemente 6 befestigt sind. Da die Umlaufebene dieser Scheibe 10 um etwa die Höhe der Mitnehmerelemente geneigt ist, ergibt sich eine sehr einfache Höhenbeweglichkeit der Mitnehmerfinger 6.

Wie aus Fig. 4 ersichtlich sind die Mähwalzen 3 sehr niedrig zu bauen und weisen damit nur ein geringes Gewicht auf. Die Oberseite 3a dient dabei zusätzlich als Auflagefläche für geknickte oder gebrochene Maisstengel oder abgebrochene Maiskolben, die durch die beschriebenen Mitnehmerfinger 6 dem Häcksler zugeführt werden können, während bei den bekannten Ernte-

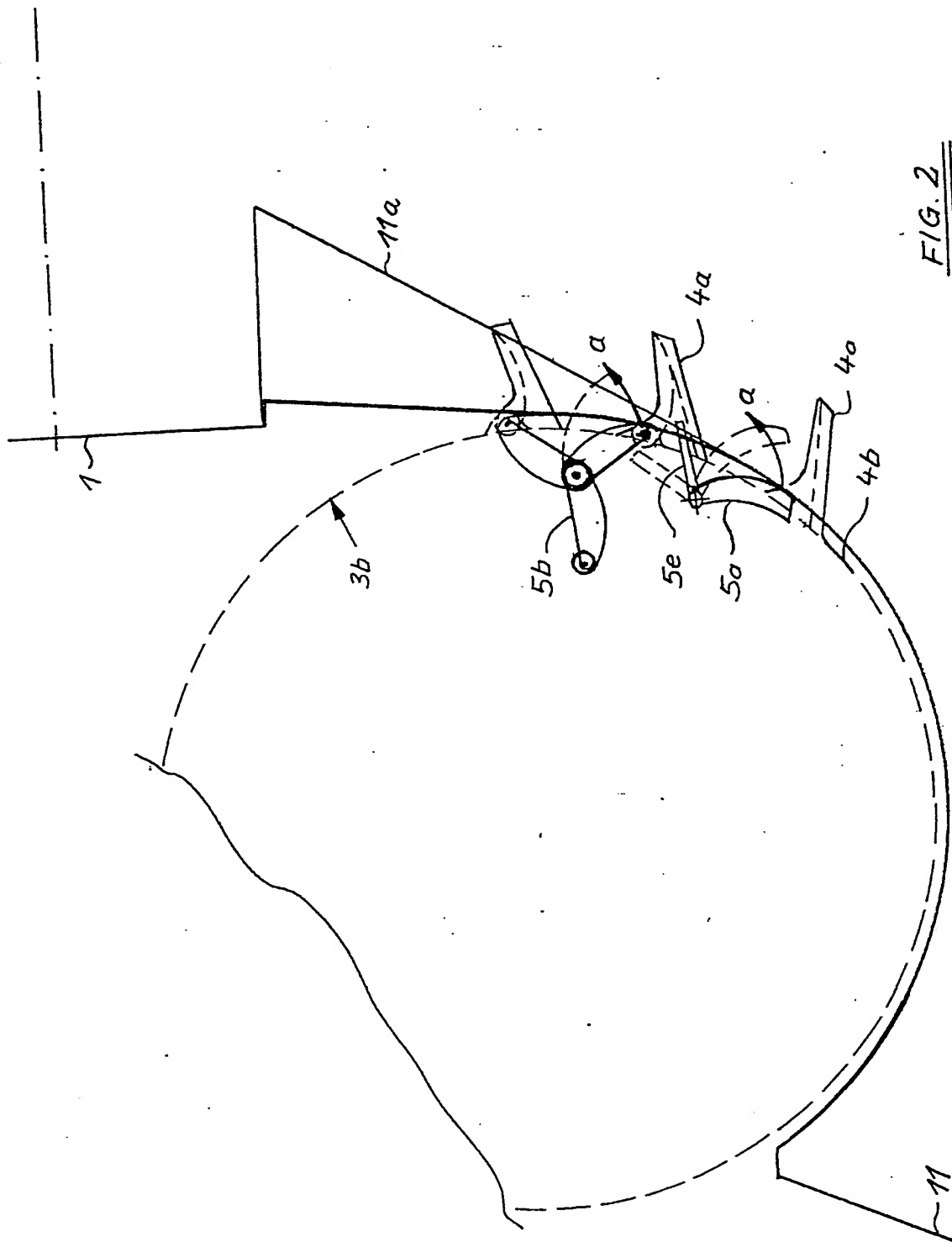
tevorsätzen abgebrochene Maiskolben keine Auflage finden und zu Boden fallen. Somit lassen sich vorteilhafterweise auch die Erntegutverluste sehr gering halten.

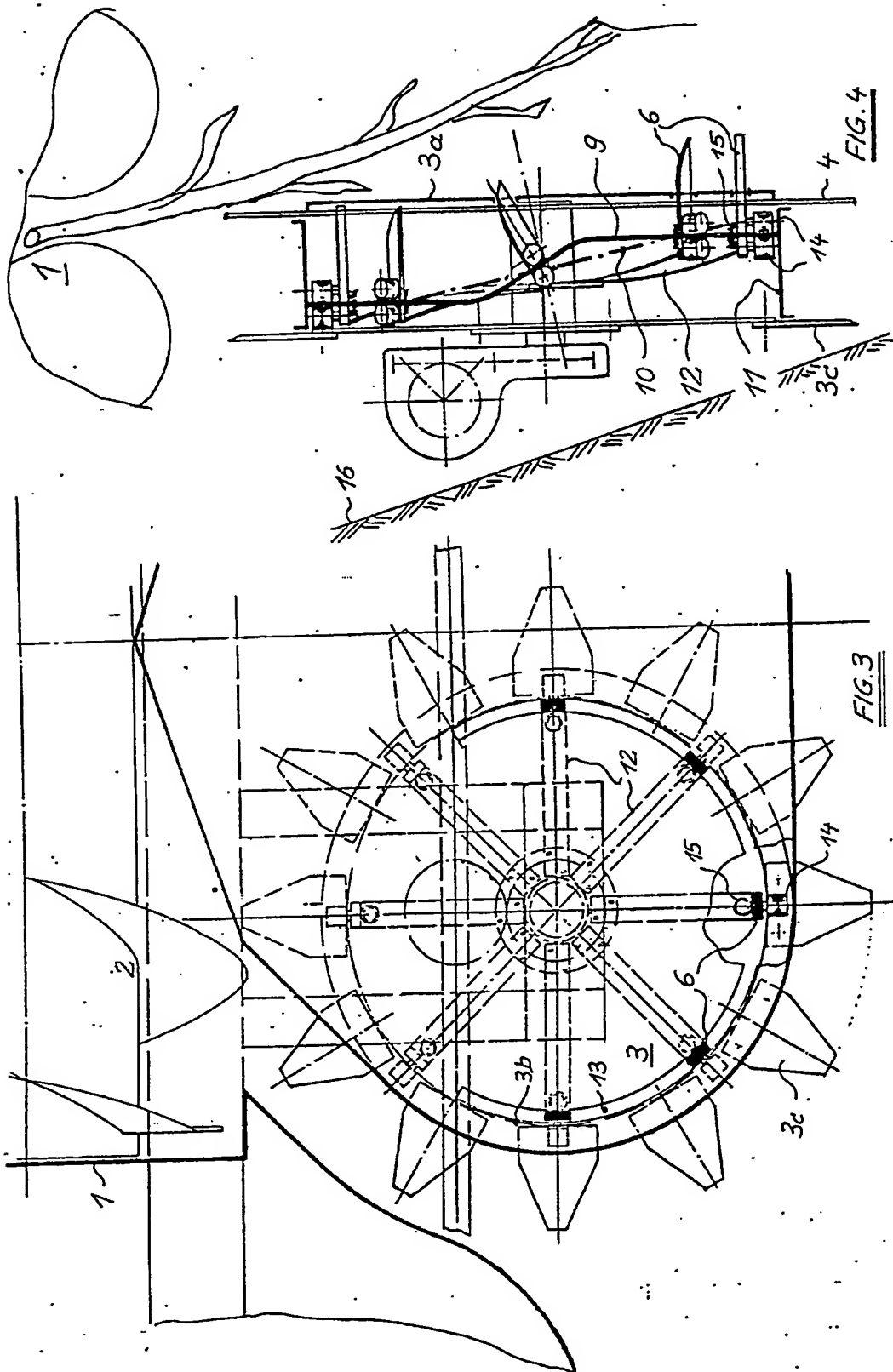
Patentansprüche

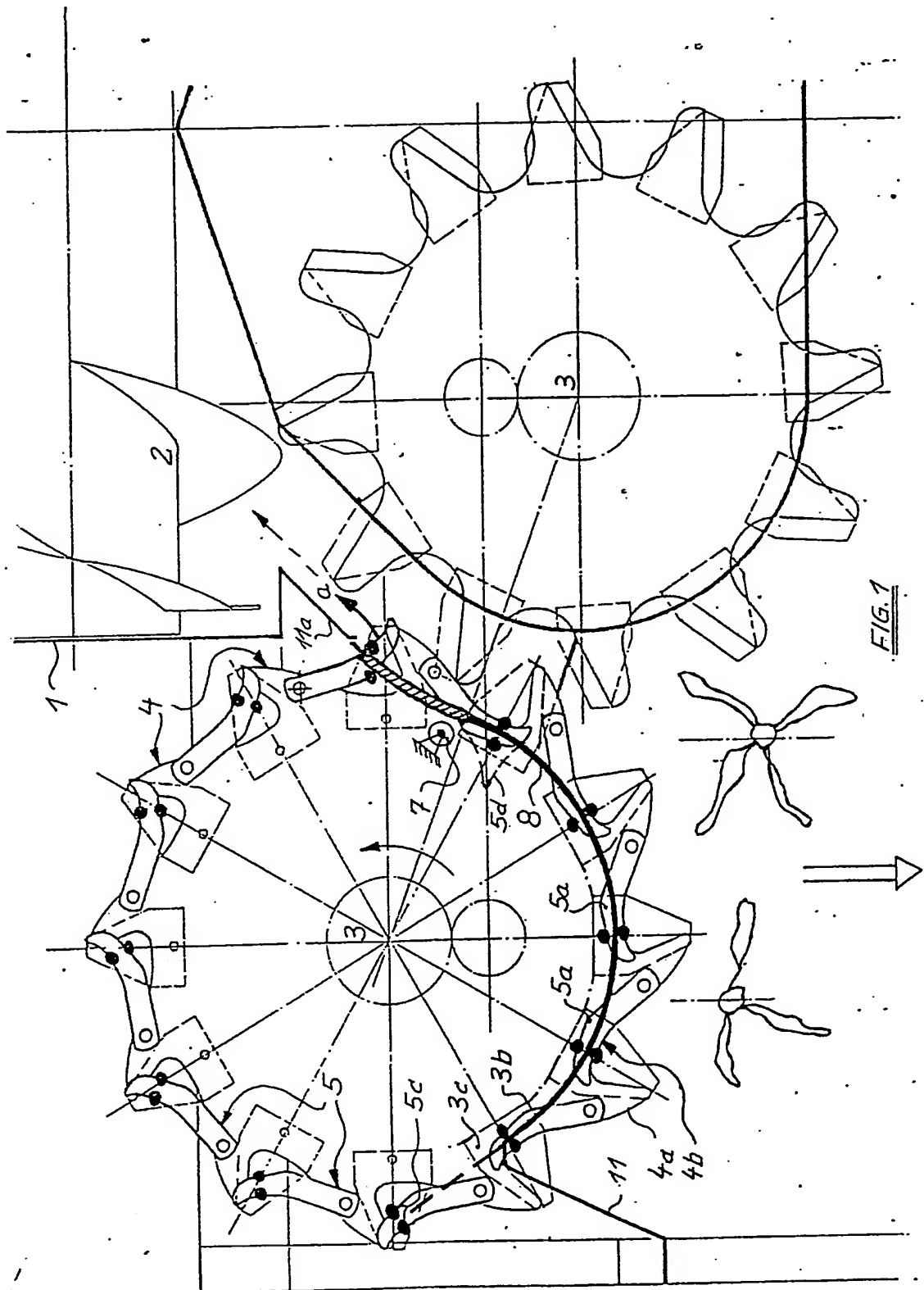
1. Vorrichtung zum reihenunabhängigen Mähen und Ernten von stengelartigem Erntegut, insbesondere Mais, wobei das gemähte Erntegut über in einem Einzugskasten angeordnete Einzugswalzen einem Häcksler zugeführt wird und dem Einzugskasten rotierende Mähwalzen mit starren Mitnehmern zugeordnet sind, die in wenigstens einer Umlaufebene gegenüber der radialen Richtung in Umlaufrichtung nach vorne geneigt sind und die Erntegutstengel durch Abstreifelemente aus den Mitnehmerzähnen vom Zahngrund her nach außen hin bewegt werden, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstreifelemente (Auswerfer 5a, Auswerferwalze 5b) an bzw. in der Mähwalze (3) gelagert sind.
2. Vorrichtung zum reihenunabhängigen Mähen und Ernten von stengelartigem Erntegut, insbesondere Mais, wobei das gemähte Erntegut über in einem Einzugskasten angeordnete Einzugswalzen einem Häcksler zugeführt wird und dem Einzugskasten rotierende Mähwalzen mit Mitnehmern vorgeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß an der Oberseite (3a) der Mähwalzen (3) beim Umlauf der Mähwalzen (3) in Höhenrichtung, bewegbare Mitnehmerelemente (6) vorgesehen sind, die im in Fahrtrichtung vorderen Bereich die Oberseite (3a) überragen und im hinteren, dem Einzugskasten (1) zugewandten Bereich gegenüber der Oberseite (3a) absenkbar gesteuert sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstreifelemente (5) mit den Mähwalzen (3) umlaufen und durch eine, die Auswurfbewegung steuernde Steuervorrichtung (Steuerrolle (7), Kurvenbahn (8)) betätigbar sind.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zur Steuerung der Mitnehmerelemente (6) eine ortsfeste, innerhalb der Mähwalze (3) angeordnete Kurvenführung (9) vorgesehen ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zur Steuerung der Mitnehmerelemente (6) eine gegenüber der Achse der Mähwalze (3) geneigte Scheibe (10) vorgesehen ist, an der die Mitnehmerelemente (6) befestigt sind.

Hierzu 3 Blatt Zeichnungen

- Leerseite -







908 130/385